

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09198830 A**

(43) Date of publication of application: **31.07.97**

(51) Int. Cl

G11B 21/21
G11B 21/21
G11B 7/00
G11B 9/06
G11B 11/03

(21) Application number: **08007133**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(22) Date of filing: **19.01.96**

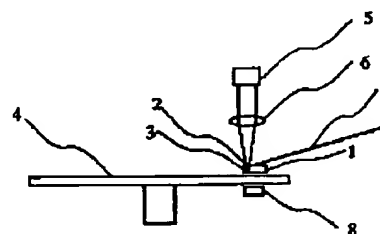
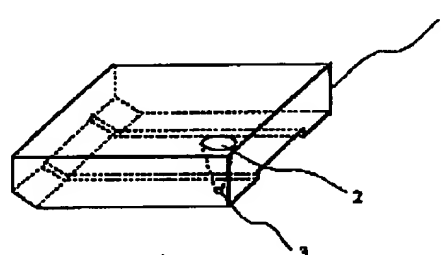
(72) Inventor: **MIYAMOTO MITSUhide**

(54) SLIDER AND INFORMATION RECORDER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to record a recording medium in high packing density by proximity place light by forming holes passed through the surface and the opposite side surface of a slider oppositely to the medium, and generating the light at the surface opposite to the medium.

SOLUTION: The hole 2 formed at a slider 1 has the diameter of a fine opening 3 opposed to a recording medium 4 of 200nm or less and 1 micron or more at the opposite side surface. When lights are emitted from optical systems 5, 6 to the hole 2, the proximity place light generated from the opening 3 is emitted to the medium 4. Information is recorded by altering the intensities of the lights from the systems 5, 6 and varying the energy given to the medium 4. The information can be detected by using a photodetector 8, generating a propagation light by bringing the place light generated from the opening 3 into contact with the medium 4 and detecting the propagation light.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-198830

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|-----------------------------|-------|---------|---------------|---------|
| G 1 1 B 21/21 | 1 0 1 | | G 1 1 B 21/21 | 1 0 1 P |
| | | | | F |
| 7/00 | | 9464-5D | 7/00 | Q |
| 9/06 | | 9075-5D | 9/06 | Z |
| 11/03 | | 9075-5D | 11/03 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 3 頁) | | | | |

(21) 出願番号 特願平8-7133

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 宮本 光秀

埼玉県比企郡鳩山町赤沼2520番地 株式会社日立製作所基礎研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 スライダー及び情報記録装置

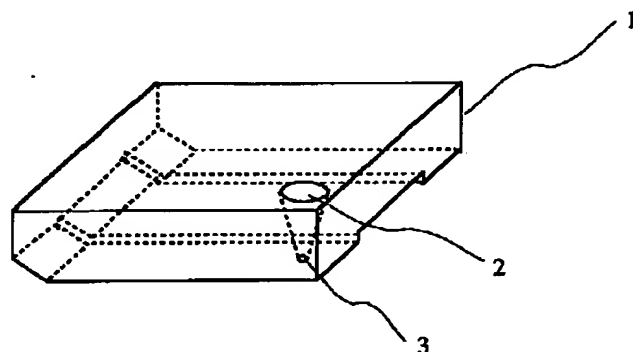
(57) 【要約】

【課題】 近接場光を用いた高密度記録装置において、近接場を記録媒体の近傍で安定して発生させる。

【解決手段】 スライダー1に穴を貫通させ、その径を、記録媒体に対向する側2で200ナノメートル以下、その反対側3で1ミクロン以上にすることで、穴の径の大きな側から入射した光は、穴の径の小さな側の近傍に近接場光を発生させることが出来る。

【効果】 この近接場光により、高密度の情報記録を行うことが出来る。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状の記録媒体上を、空気力により、所定の高さで浮上するスライダにおいて、その記録媒体と対向する面とその反対側の面を貫通する穴が設けられていることを特徴とするスライダー。

【請求項2】 請求項1に記載のスライダーにおいて、前記穴の径が、記録媒体と対向する面で200ナノメートル以下、その反対側の面で1ミクロン以上であることを特徴とするスライダー。

【請求項3】 上記スライダーの記録媒体と対向していない面上に光学系を設け、上記光学系からの光を上記穴に照射し、上記穴の上記記録媒体と対向する側の近傍に近接場光を発生させる機構を有することを特徴とする情報記録装置。

【請求項4】 請求項3に記載の情報記録装置において、上記近接場光を上記記録媒体に照射し、上記光学系から出射される光の強弱により、上記近接場光のエネルギーを変化させ、上記近接場光のエネルギーの変化により、上記記録媒体に光学的性質、電気的性質、形状の変化の内少なくとも一つの変化を起こさせ、情報を記録することを特徴とする情報記録装置。

【請求項5】 請求項3に記載の記録装置において、上記記録媒体のスライダーと対向していない面上に光検出器を設置し、上記近接場光が上記記録媒体と接して発生する伝搬光を、上記光検出器により検出することにより、上記記録媒体上の情報を検出することを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は近接場光を利用した高密度情報記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在市販されている情報記録装置である磁気ディスク、光ディスク装置の情報記録密度を上回る、超高密度の情報記録の方式が多数提案されている。その中で近接場光を応用した方式は、ヘッド媒体間の距離を数十ナノメートルとすることができ、有望な方式であると考えられる。この、近接場光を応用した方式については例えば特開平3-171434号公報、Applied Physics Letters 61(2), 142(1992)に詳しく示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この近接場光を情報記録に応用するには、次の事柄が問題となる。まず1つはヘッドと記録媒体間の距離をいかに制御するかが問題となる。さらに、近接場光を発生させる微小開口をいかに形成するかが問題である。

【0004】 ヘッドと記録媒体間の距離の制御法としては、上記の特開平3-171434号公報に、トンネル電流や原子間力を用いた制御、また空気浮上による距離制御方式を提案している。さらに、Applied Physics Letters 61

(2), 142(1992)ではシェアーフォースという力を用いた距離制御を行っている。また微小開口の形成には、現在、尖鋭化した光ファイバーに金属膜を斜め蒸着して形成する技術がある。

【0005】 これらの技術を情報記録装置に用いることを考えた場合、次のような問題を生ずる。まずヘッド記録媒体間の距離の制御法では、トンネル電流、原子間力、シェアーフォースを用いると、制御帯域が低く、高速の記録再生を行うことができない。また、空気浮上による距離制御は、磁気ディスク装置で用いられているスライダーの技術を用いたものである。この方式ではヘッド記録媒体間の距離を数十ナノメートルの距離に制御することが可能であるが、上記特開平3-171434号公報で示してある方式は、光源、レンズ、およびピンホールを収納したスライダーを形成する方式でありこのようなスライダーを形成することは大変困難であると考えられる。

【0006】 さらに微小開口を形成する技術について、光ファイバーを用いた微小開口の作製では、光ファイバーを高速で記録媒体上を移動させることが困難である。

20 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明では、スライダーに、記録媒体と対向する面及びその反対側の面を貫通する穴を形成した。この穴の径はスライダーの記録媒体と接している面で200nm以下、その反対側の面では1ミクロン以上とする。

【0008】 本発明による、このスライダーを用いた情報記録装置は、光学系を有しており、この光学系からの光はスライダーに設けられた穴の径の大きな側に照射される。穴を通った光は、スライダーに設けられた穴の径の小さい側の近傍で近接場光を発生させる。

30 【0009】 スライダーをディスク状の記録媒体上で数十ナノメートルの高さで浮上させ、この状態で上記の光学系からの光をスライダーに設けた穴に照射することで、微小開口近傍で発生する近接場を記録媒体に照射することが出来る。

【0010】 また、この光の強さは変化させることが可能である。この光の強弱により、記録媒体に照射する近接場光の強度を変化させることが出来、この時の記録媒体に加えらるエネルギーの強弱により、記録媒体に情報を記録することが出来る。この記録媒体内で情報を担うものは、例えば記録媒体内の局所的な相変化を用いる。

40 【0011】 さらに、本発明による情報記録装置では、記録媒体の、スライダーと対向している面の反対の側に、光検出器を設けた。この検出器により記録媒体に記録された情報の検出を行うことが出来る。即ち、上記の近接場光が記録媒体に接して発生される伝搬光を検出することにより、その強弱で情報を読み出すことが出来る。

50 【0012】

3

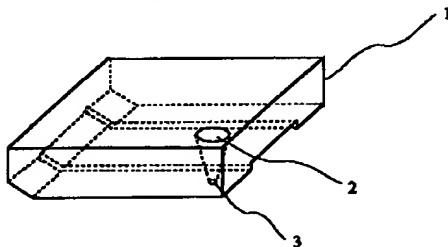
【発明の実施の形態】図1は、穴が形成されているスライダーを示したものである。スライダー1に形成された穴2の形は円錐形をしており、微小開口3を形成している部分が、記録媒体と対向する。この円錐形の穴2の大きな開口の部分から光を入射することにより、微小開口2の近傍で近接場光を発生させることができる。

【0013】図2はこのスライダー1を用いた記録装置のヘッド及びディスク状の記録媒体周辺部を示したものである。スライダー1の記録媒体4と対向していない面上に光学系5、6が設置されており、この光学系5、6からスライダー1に形成された穴に光を照射する。この光により微小開口3部で発生する近接場光を記録媒体4に照射する。記録媒体4に照射される光は、その径が微小開口3の径程度の大きさになり、この光による記録検出では、その分解能を200nmより高くすることが出来る。

【0014】このヘッドによる記録は、上記の光学系5、6からの光の強度を変化させることにより行う。これにより記録媒体4に与えるエネルギーを変化させ、情報の記録を行うことが出来る。

【図1】

図 1



4

*【0015】情報の検出は、記録媒体4のスライダー1と対向していない側に設置された光検出器8を用いて行う。微小開口3で発生した近接場光は、記録媒体4に接することにより伝搬光を発生し、その伝搬光を検出することにより、記録媒体4に書き込まれている情報を検出することが出来る。

【0016】

【発明の効果】本発明により、スライダーの記録媒体と対向した面に近接場光を発生させることができる。また、上記のスライダーを用いた近接場光記録により高密度の記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1図は、穴が貫通しているスライダーを示している。

【図2】第2図は、第1図のスライダーを用いた記録装置のヘッド及び記録媒体周辺部を示したものである。

【符号の説明】

1…スライダー、2…穴、3…微小開口、4…記録媒体、5…レーザ、6…レンズ、7…板ばね、8…光検出器。

* 20

【図2】

図 2

